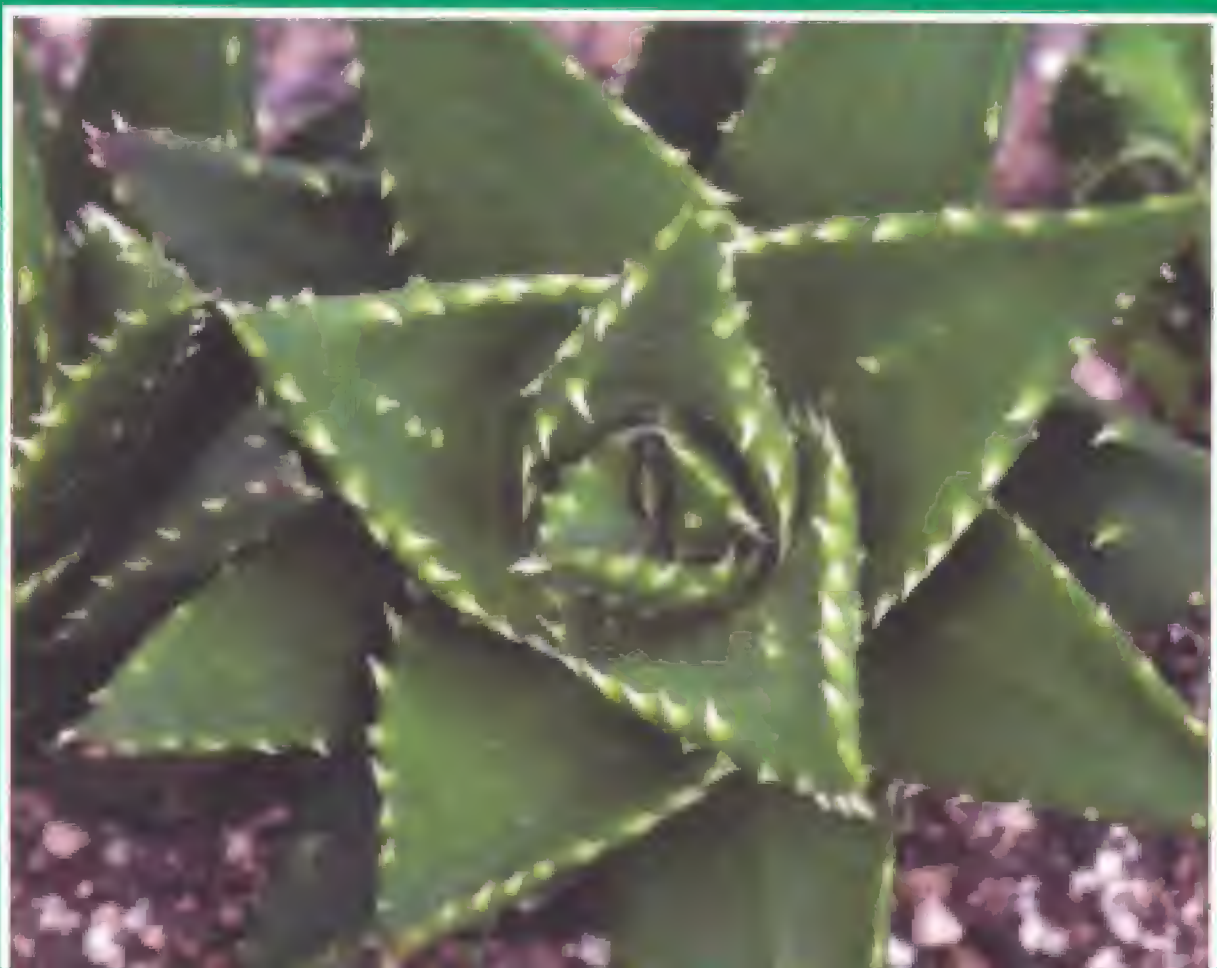
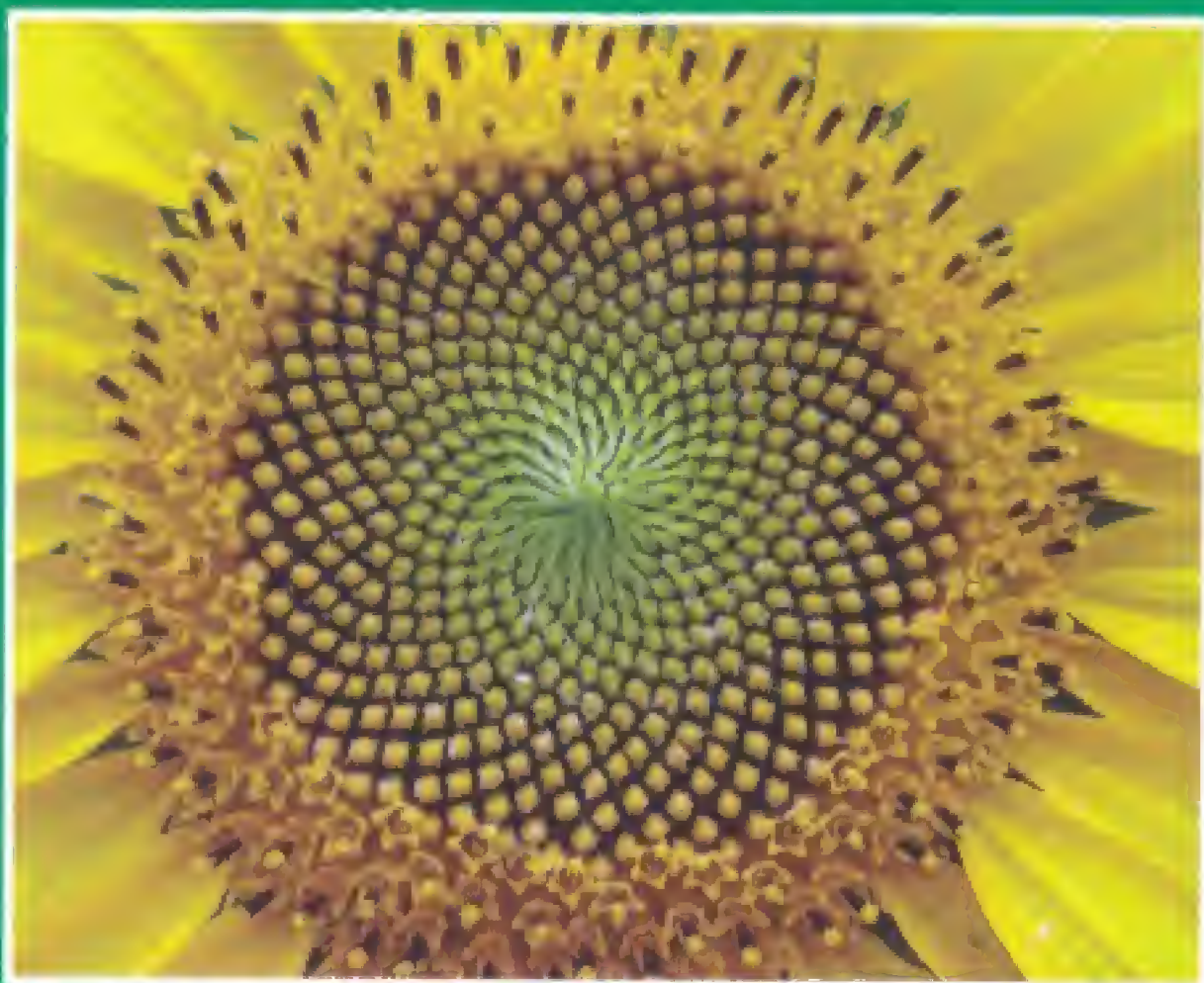


# फूल कुण्डलाकार क्यों होते हैं ?

सनी सिंह





**ISBN 978-81-89719-12-8**

**मूल्य : 20 रुपये**

**पहला संस्करण : जनवरी, 2014**

**प्रकाशक**

**अनुयाग ट्रस्ट**

**डी-68, निरालानगर**

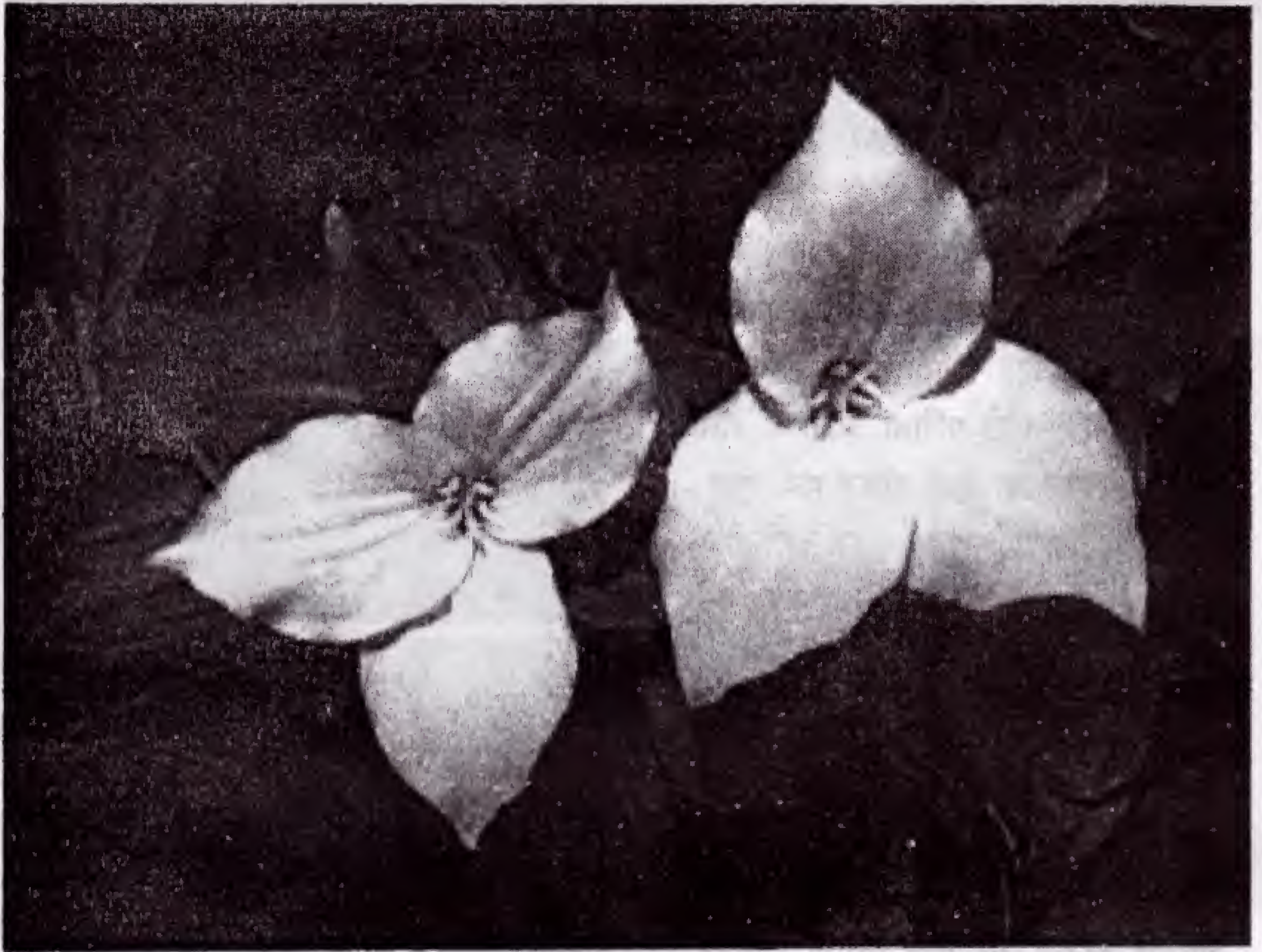
**लखनऊ-226020**

**टाइपसेटिंग : कम्प्यूटर प्रभाग, राहुल फाउण्डेशन**

**मुद्रक : क्रिएटिव प्रिण्टर्स, 628/एस-28, शक्तिनगर, लखनऊ**



# फूल कुण्डलाकार क्यों होते हैं



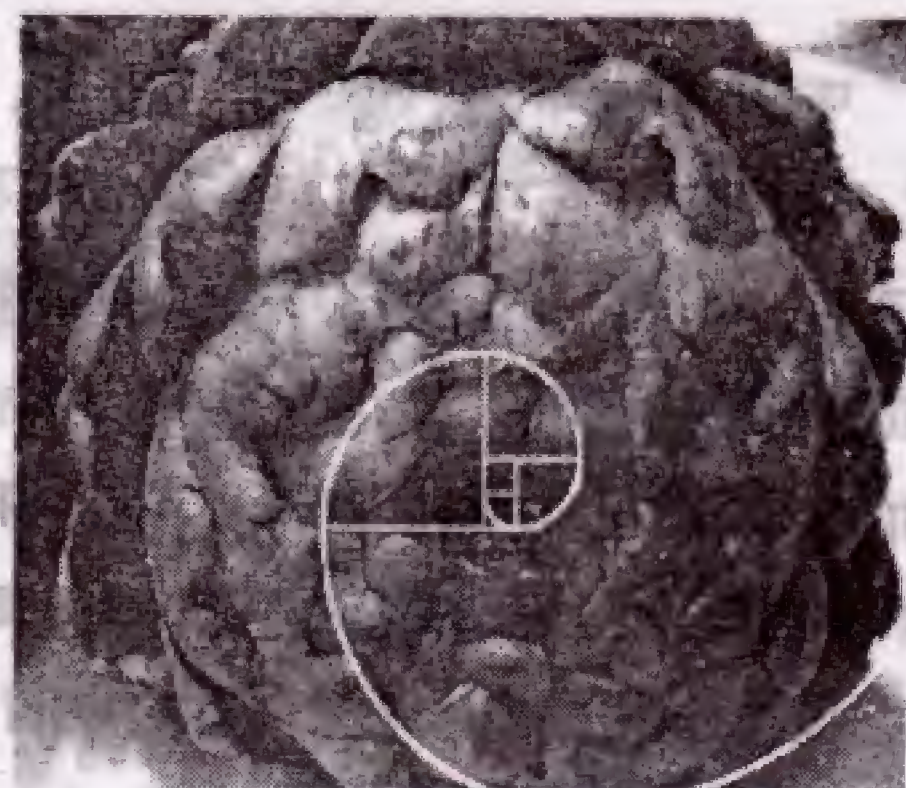
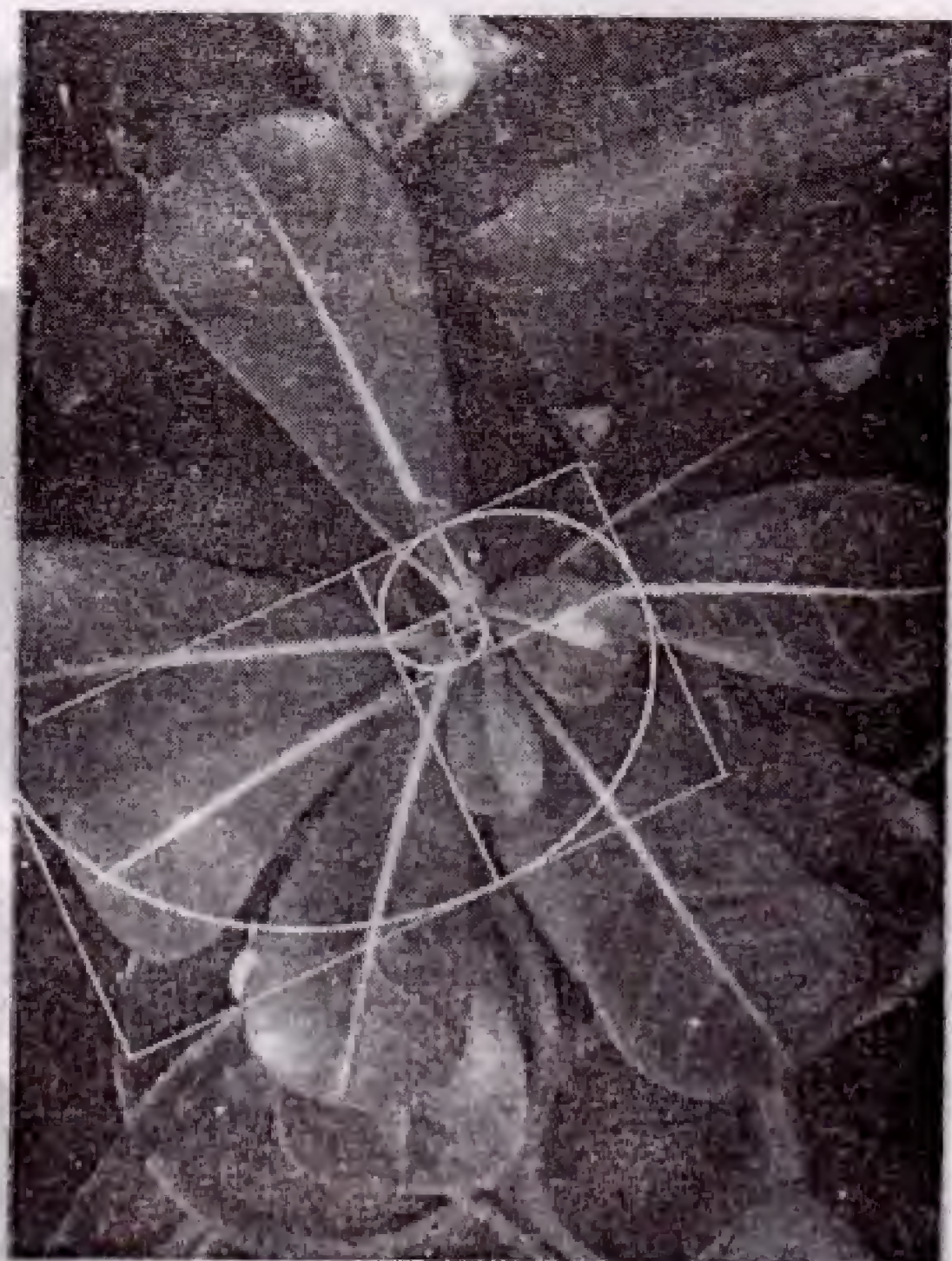
फूलों के कितने सारे रंग होते हैं, कितने खूबसूरत लगते हैं ना? गुलाब का फूल, गेंदे का फूल, कमल का फूल, गुल्हड़ का फूल, हर फूल कितना सुन्दर लगता है? और हर किसी में कितनी प्यारी खुशबू आती है। गुलाब फूलों का राजा है और कमल हमारा राष्ट्रीय फूल है, फूलों का भी कितना महत्व है। तुमने अक्सर स्कूल में फूल बनाये भी होंगे, तुम्हारे टीचर तुमसे अलग-अलग तरह के फूल बनवाते होंगे। पर क्या तुमने सोचा है कि आखिर फूल की बनावट क्या होती है? क्या सारे फूलों की बनावट एक जैसी होती है? पेड़ों पर लगे ये रंग-बिरंगे फूल कितनी तरह के होते हैं?



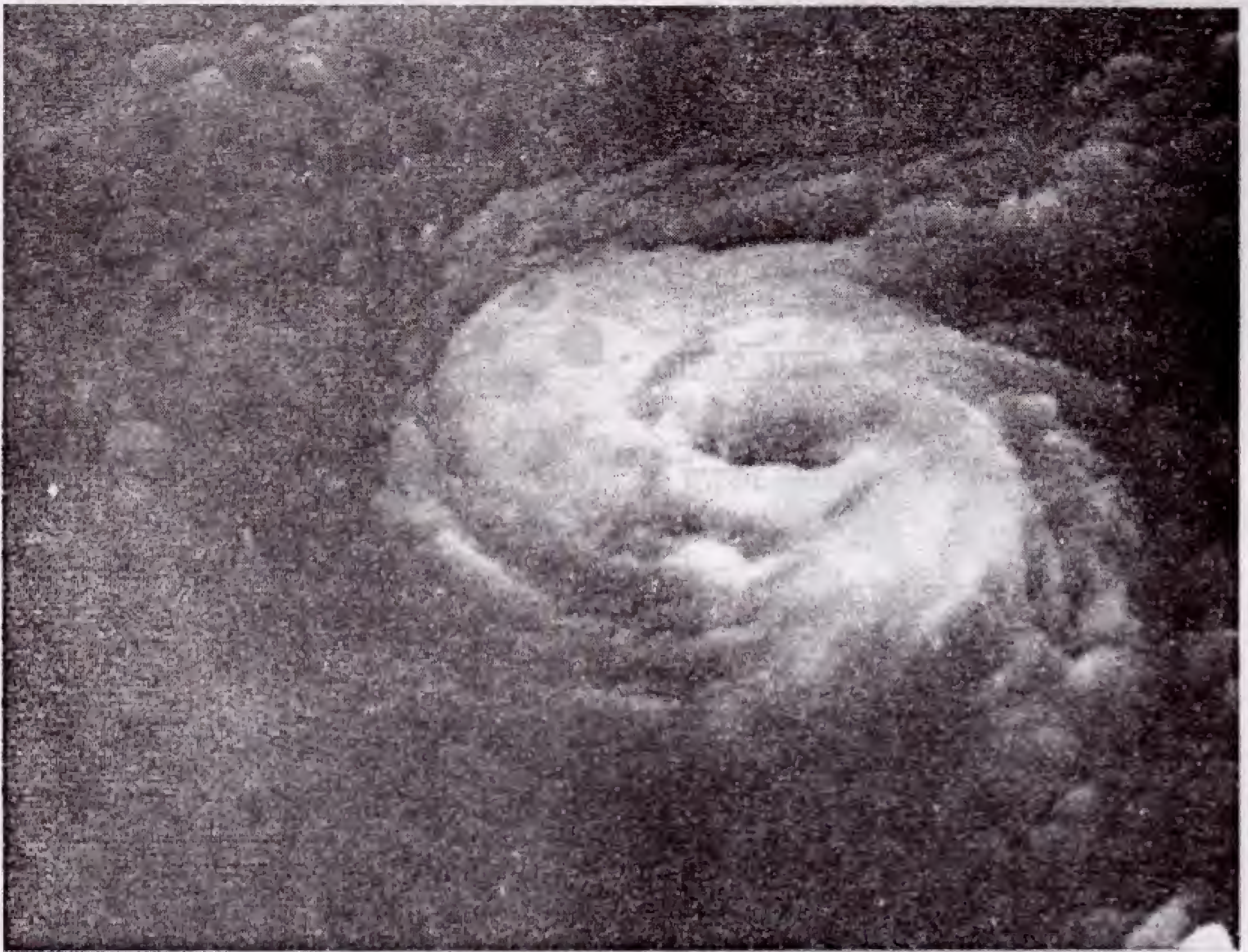
पर उससे पहले तुम लोगों को ये बताना होगा कि आखिर फूल किस काम आते हैं? तुमने अपने घर के बगीचे में, स्कूल में, या पार्क में बीज बोये होंगे जिससे कि पौधे उग आयें। बीज को जमीन में डालकर खाद और पानी देना पड़ता है जिससे कि आने वाले पौधों को खाना मिलता रहे। एक-दो दिन बाद ही एक पौधा फूटकर जमीन के बाहर आता है और फिर उसकी छोटी-छोटी पत्तियां आती हैं और फिर एक दिन वो बड़ा होकर हमें फूल, फल और छाया देता है। पर यह बीज कहाँ से आते हैं? ये बीज फूलों से आते हैं।

फूल तुम्हारे घर को खुशबूदार और खूबसूरत बनाने के लिये ही नहीं नये-नये पेड़ बनने के लिये भी जरूरी होते हैं। कुछ फूल खूबसूरत नहीं लगते और वे खुशबू भी नहीं देते हैं, पर वे जरूरी होते हैं। कुछ फूल तो ऐसे होते हैं जिन्हें खाया भी जाता है। जैसे गोभी का फूल।

पर एक सवाल और है? ये सारे फूल कुछ एक ही तरह के क्यों होते हैं? जैसे गुलाब का फूल, इतनी सारी पंखड़ियाँ एक-दूसरे से सटी हुई। पर







एक बात कि फूल में एक भी पंखड़ी दूसरी पंखड़ियों से ढँकी हुई नहीं होती है। सारे फूल इस तरह से होते हैं कि एक पंखड़ी दूसरे के ऊपर न आये। इसका कारण यह है कि इन फूलों का ढाँचा कुण्डलाकार (स्पाइरल) होता है, यानि कि फूल की पंखड़ियाँ कुण्डलाकार तरीके से व्यवस्थित होती हैं। पर ये कुण्डलाकार क्या होता है? चलो पहले यही देखते हैं!

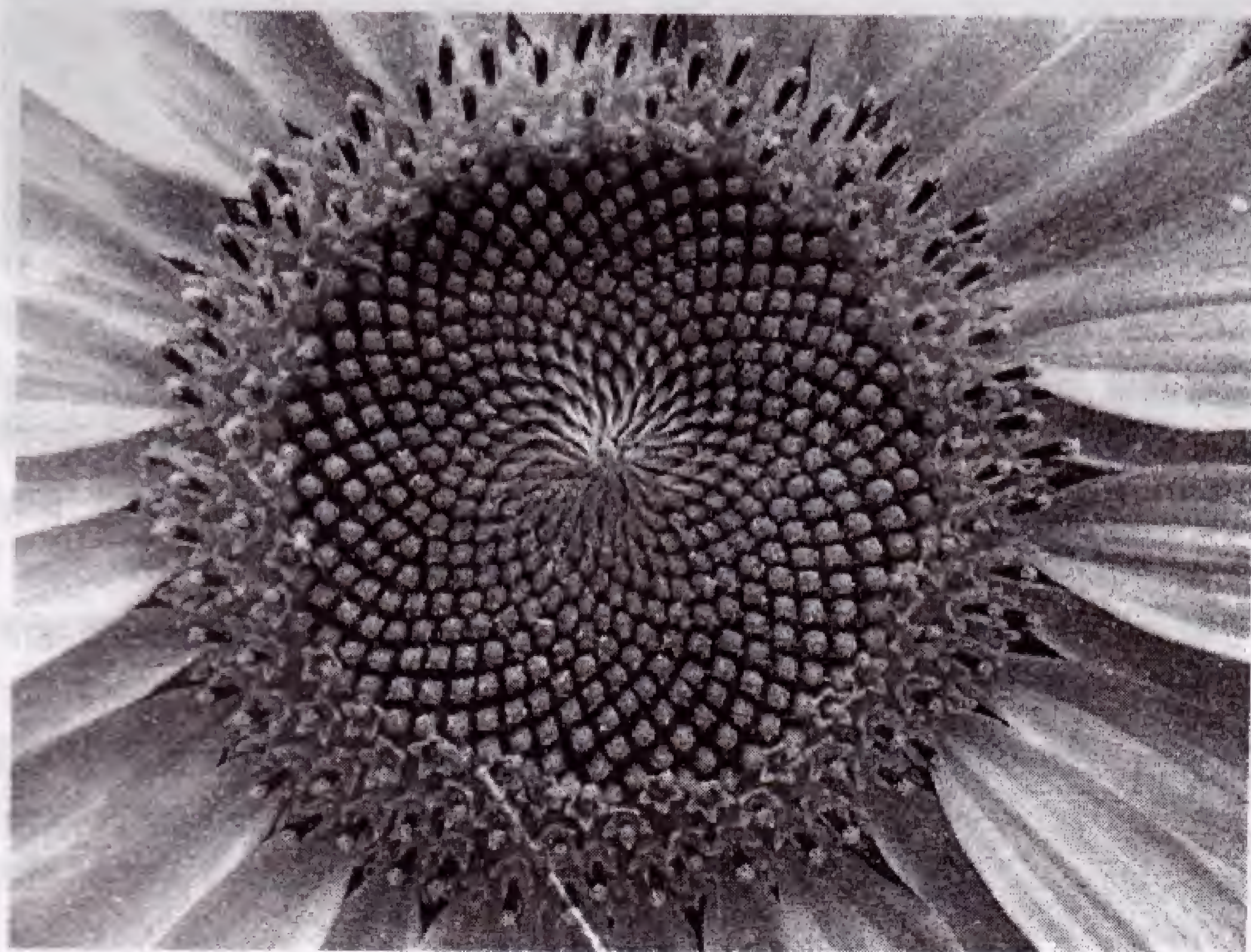
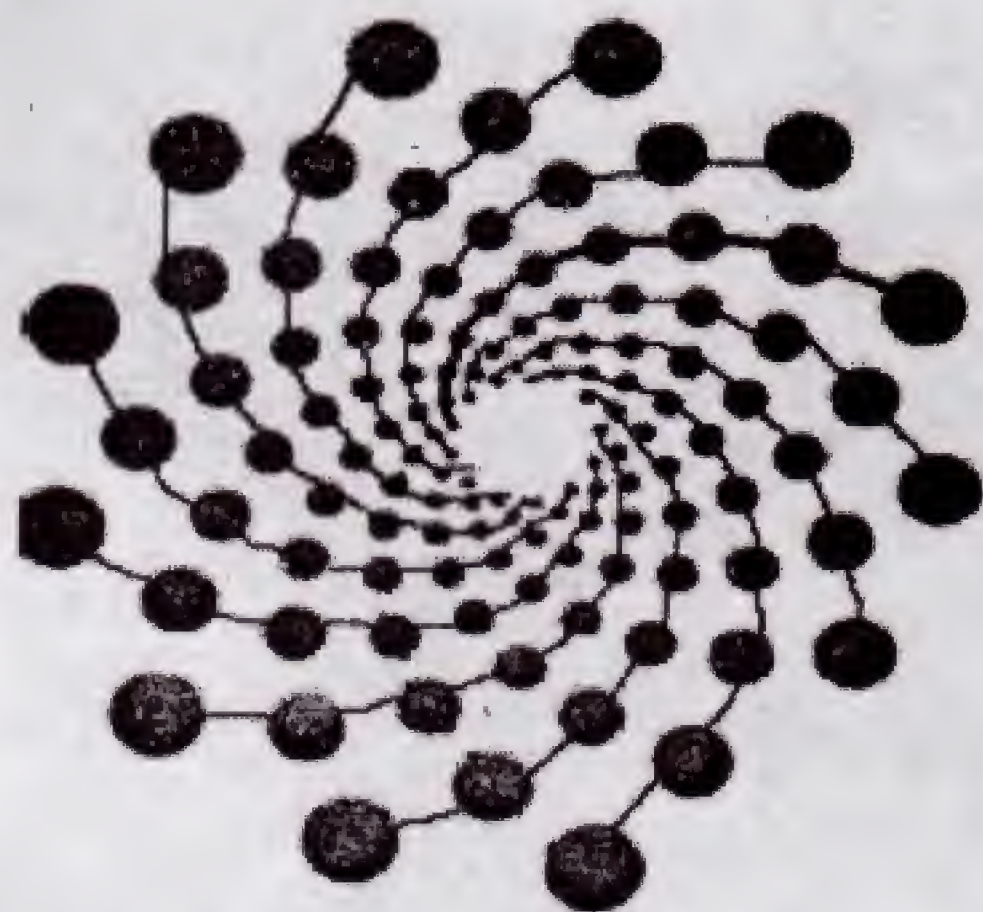
तुमने अक्सर नहर में भँवर को बनते हुये देखा है? या कलम में लगी स्प्रिंग को? पेड़ के चारों ओर लिपटी हुयी लता को? कुण्डल मारकर बैठे एक साँप को? एक सीप? ये सब कुण्डलाकार या वर्तुलाकार या स्पाइरल आकार को दिखाते हैं।

तुम भी स्पाइरल बना सकते हो। आगे दिये हुए बिन्दुओं को मिलाओ, और तुम्हारा स्पाइरल बन जायेगा।

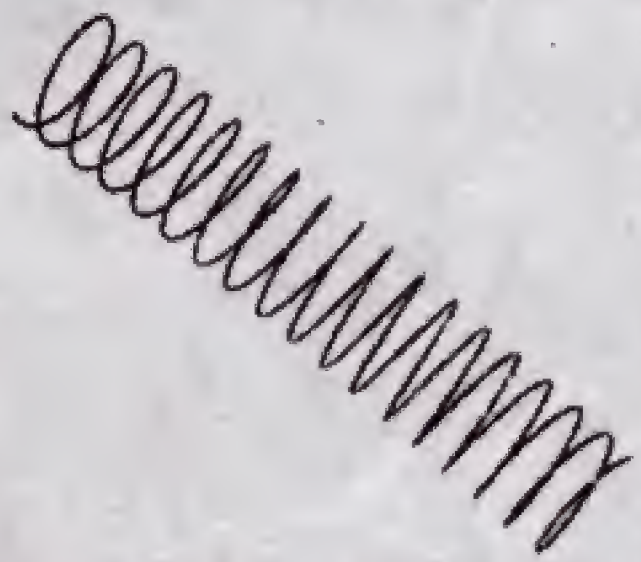


स्पाइरल में एक खास बात यह होती है कि तुम गोल-गोल घूमते हुए भी कभी पहले वाले बिंदु पर नहीं पहुँचते हो। यह हर स्पाइरल की खूबी होती है। स्पाइरल हर जगह होते हैं, खासकर प्रकृति में, बस ध्यान से देखने की जरूरत है। चलो हम वापस फूलों पर आते हैं, हमें यह भी तो देखना है की आखिर फूलों में स्पाइरल आकार कैसे होता है?

फूलों की पँखड़ियाँ भी इसी







स्प्रिंग - कुण्डलाकार या  
वर्तुलाकार या स्पाइरल आकार  
का एक नमूना

आकार (स्पाइरल) में व्यवस्थित होती हैं। कैसे?  
चलो देखते हैं? नीचे दिए हुये स्पाइरलों को  
देखो, और फिर अगले पृष्ठ पर फूलों के चित्रों  
को देखो। इन फूलों में और इनमें कितनी  
समानता है।







तुम देखोगे कि फूल की पंखड़ियाँ कुण्डलाकार तरीके से व्यवस्थित हैं, इसमें एक नहीं कई सारे स्पाइरल होते हैं, यही बात तमाम फूलों के लिए लागू होती है।

जैसे ये गुलाब का फूल—

है न मजेदार बात! ऐसे ही इस सुरजमुखी फूल को देखो, इसके बीच के गोले को देखो--

और इस अद्भुत कैक्टस के फूल को देखो—

दरअसल यह स्पाइरल आकार समूचे पेड़, पौधों में होता है, पौधे में तने के चारों ओर पत्तियों को देखो—

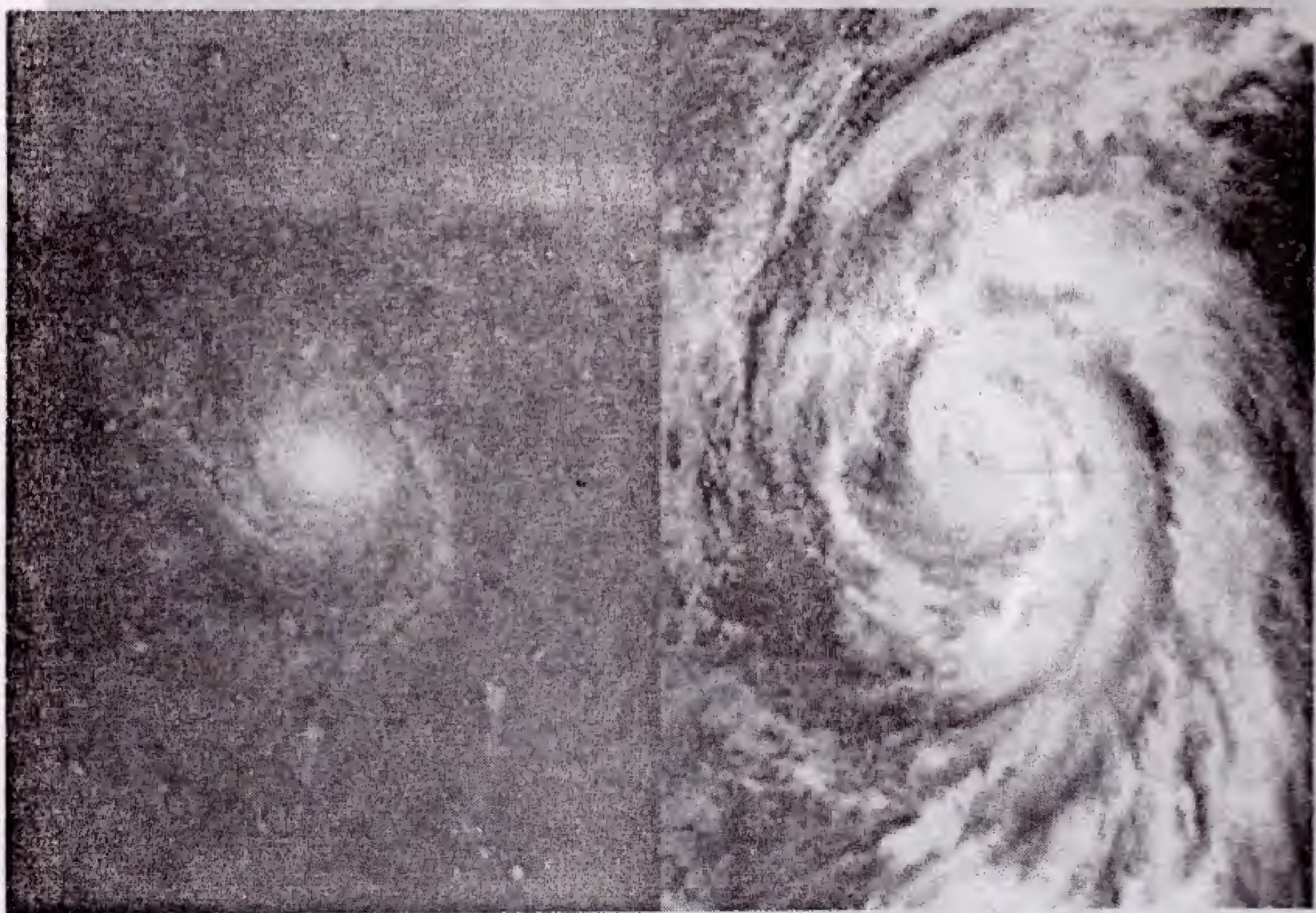
तो तुमने देखा न? हमारी इस अद्भुत प्रकृति में हर जगह ऐसे स्पाइरल आकार के नमूने देखने को मिलते हैं। कितनी अद्भुत बात है न कि पेड़ों, पौधों और फूलों





की की बनावट में भी एक तय आकार होता है। आगे हम यह देखेंगे कि फूल, पौधे, पेड़ ऐसे क्यों होते हैं?

मुझे पूरी उम्मीद है कि तुम लोग अपने आसपास प्रकृति में ऐसे स्पाइरल ढूँढ़ने की कोशिश जरूर करोगे। गर्मी की छुट्टियों के लिए इससे मजेदार काम भला और क्या होगा? मुझे भी बताना तुमने कैसे-कैसे स्पाइरल

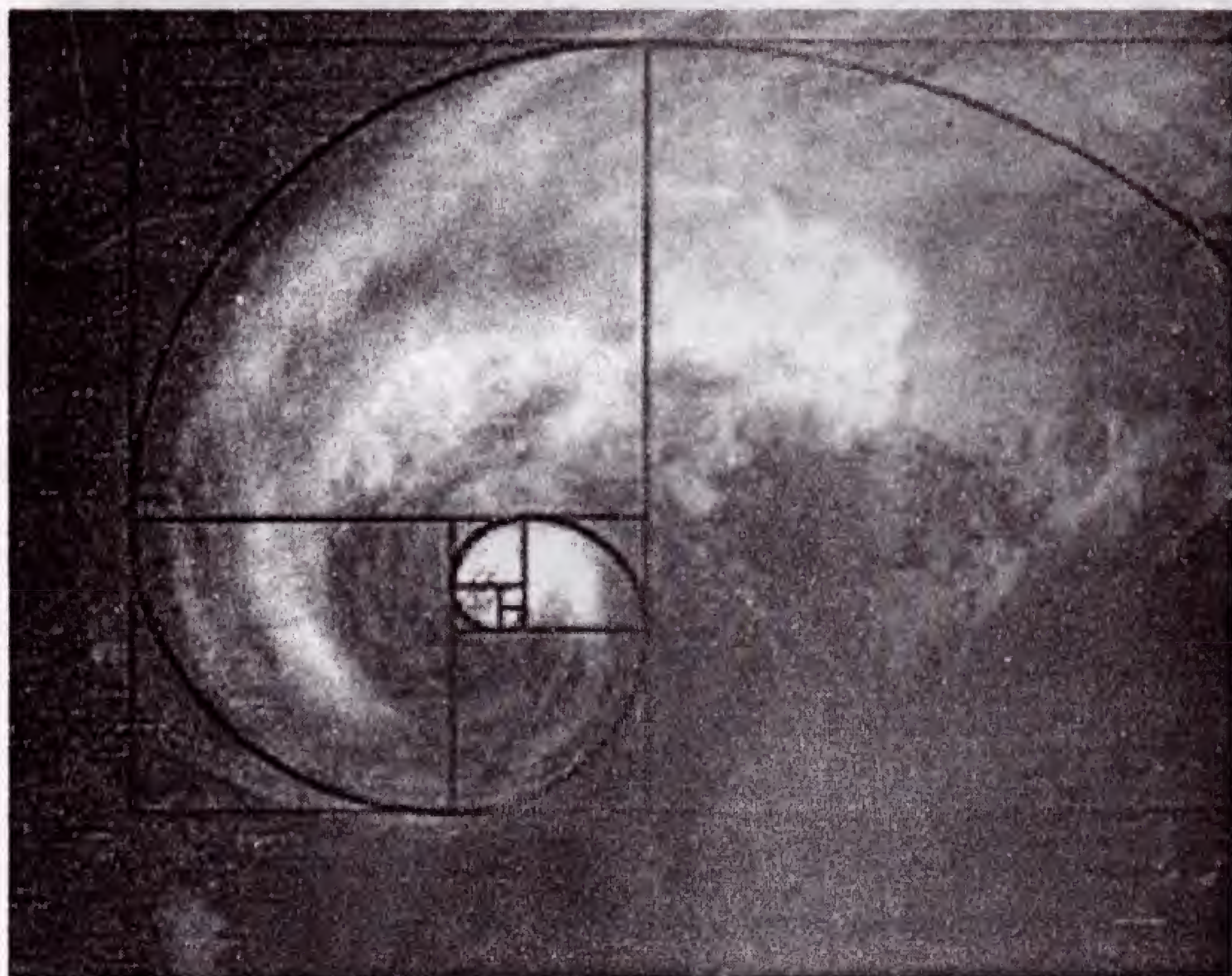




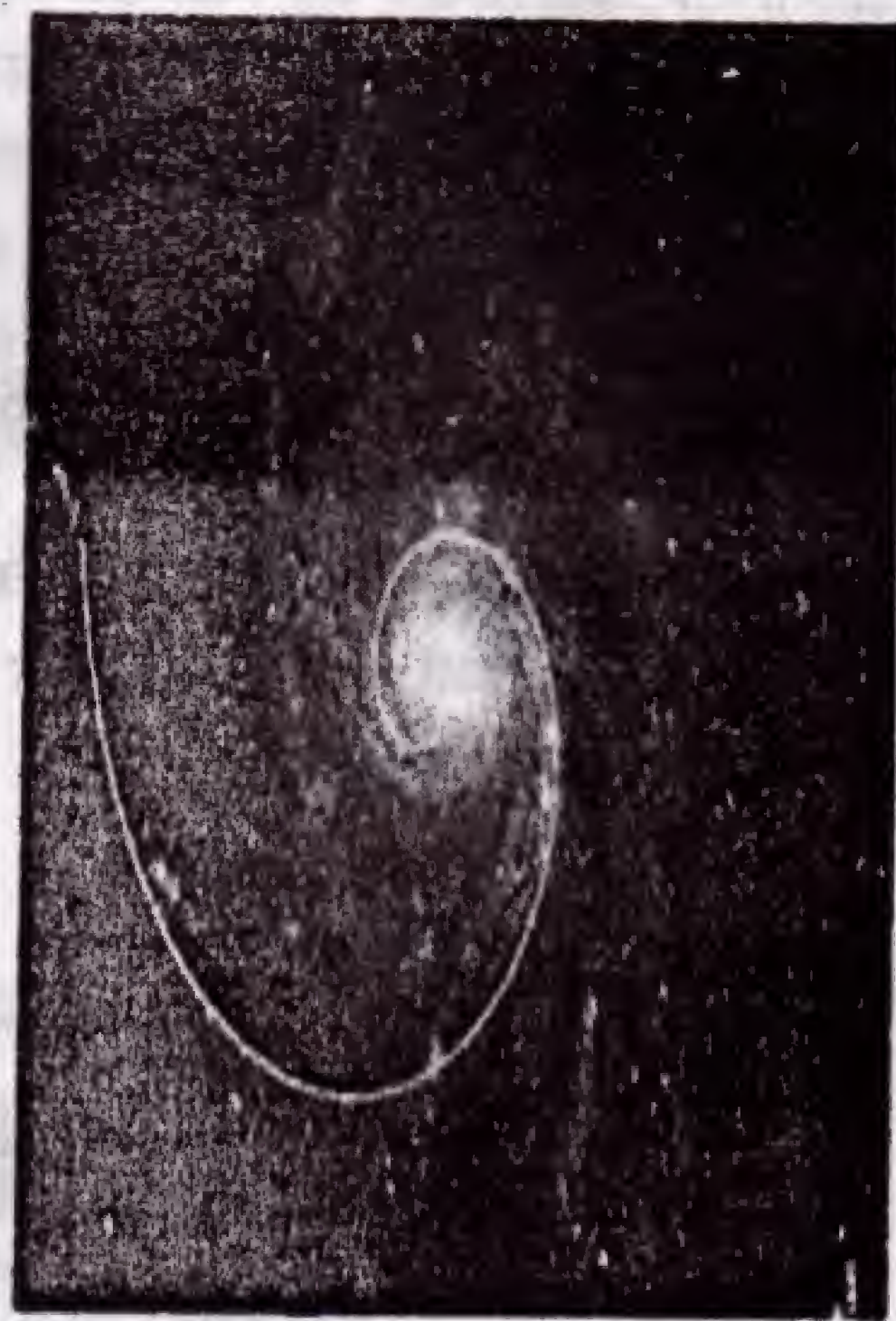
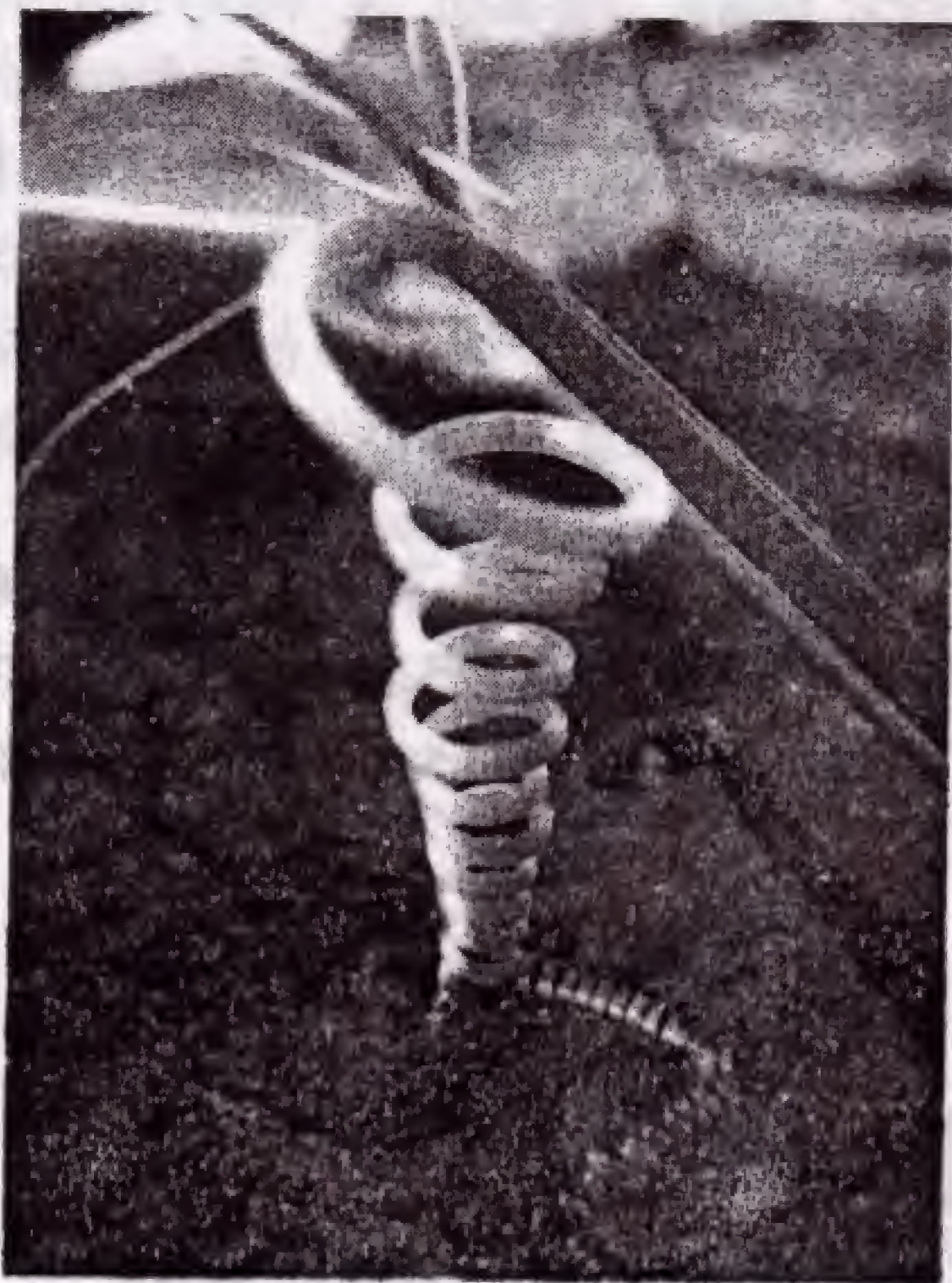
तलाश।

हमने देखा कि कैसे खुशबूदार फूल कुण्डलाकार (स्पाइरल) ढंग से व्यवस्थित होते हैं और तुमने अपने बगीचे और आसपास में जरूर फूलों की इस खूबी को देखा होगा और अपने दोस्तों को भी बताया होगा। सूरजमुखी, गुड़हल, गुलाब के फूलों की पंखुड़ियाँ और पेड़ों की पत्तियाँ ये सब के सब कुण्डलाकार व्यवस्थित होते हैं! है न? चलो अब हम यह देखते हैं कि इसका कारण क्या है? हर चीज़ के पीछे कोई न कोई कारण होता है! फूलों का स्पाइरल आकार कोई आश्चर्यजनक बात नहीं है! दरअसल हमारी प्रकृति में लगभग हर चीज़ का विकास इसी ढंग से होता है! स्पाइरल आकार — क्या यह अजीब लगता है? परन्तु असल में ऐसा ही है. नीचे दिये इन चित्रों को देखो तो ज़रा...

उमड़ते-धुमड़ते हुए बादल







दरअसल हमारी प्रकृति में विकास कुण्डलाकार ढंग से होता है और इसीलिए लगभग हर चीज में उसकी छाप पड़ती जाती है। चाहे वह फूल हो, बादल हों, इंसान का शरीर हो, आकाशगंगा हो या हमारा डीएनए हो, हर जगह स्पाइरल देखने को मिलता है। है न कितनी ग़ज़ब की बात?

इतने सारे स्पाइरल दुनिया में आखिर क्यों मिलते हैं? और क्या इनमें कोई समानता है? ये किस तरह से व्यवस्थित होते हैं? अभी हम सबसे आखिरी सवाल पर ही बात करेंगे कि ये सब स्पाइरल किस तरह व्यवस्थित होते हैं। प्रकृति में मिलने वाले स्पाइरल को हम अंकों में माप भी सकते हैं! यानी इन्हें गणित के सूत्रों में बाँधा जा सकता है। यह सब भी विज्ञान का हिस्सा है, कोई चमत्कार नहीं है। सबसे पहले हम अंकों के ज़रिये यह देखेंगे कि हम स्पाइरल कैसे बना सकते हैं?

ज़रा आगे दिये गये अंकों को ध्यान से देखो—



0

$$0+1=1$$

$$1+1=2$$

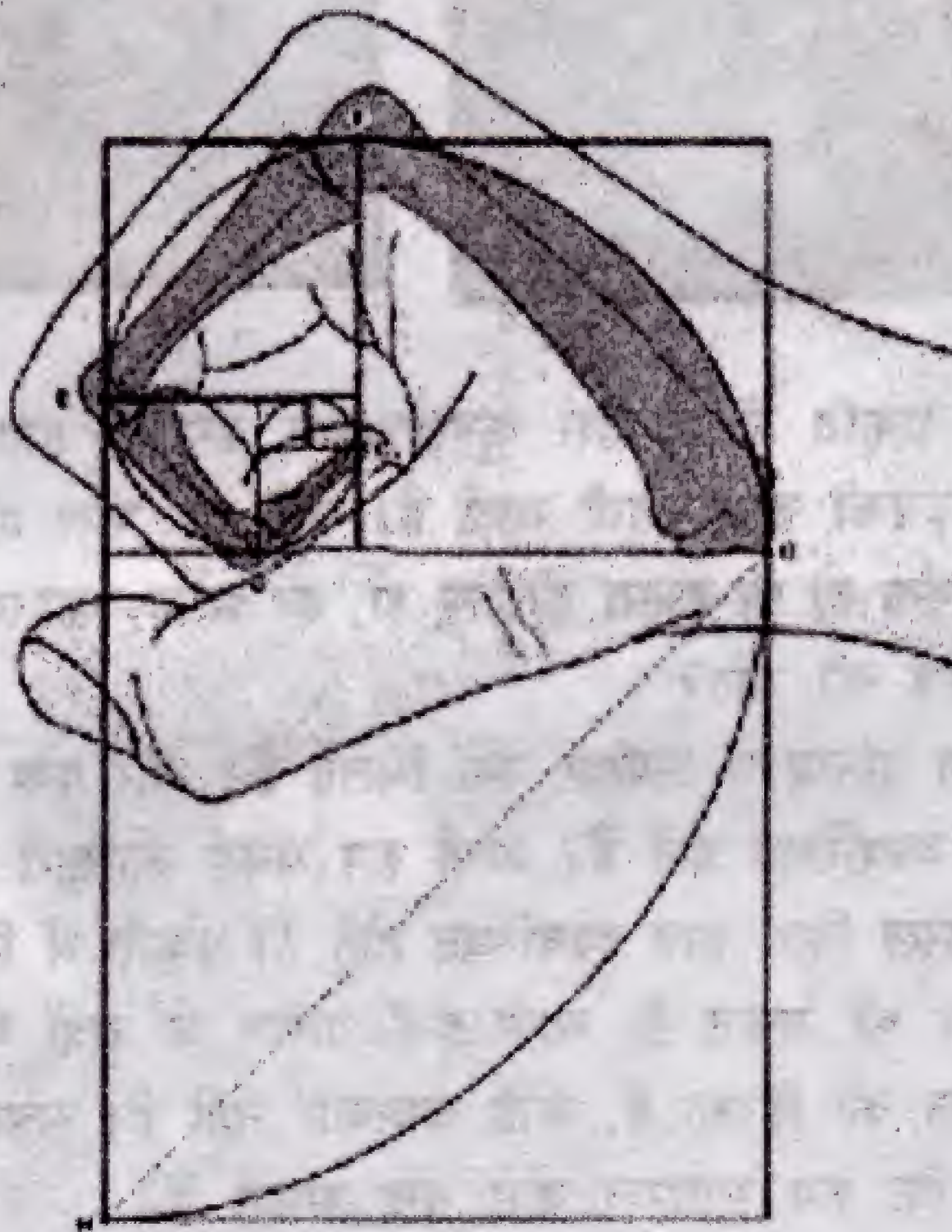
$$2+1=3$$

$$3+2=5$$

$$5+3=8$$

$$8+5=13$$

यानी हर अंक को अपने ऊपर वाले अंक से जोड़ते चले जाओ, एक को एक से जोड़कर दो बनाओ और दो और एक को जोड़कर तीन और तीन और दो को जोड़कर पाँच मिलेगा। इसी तरह तुम्हें 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 आदि मिलेंगे।





इस अंकश्रृंखला को फिबोनाची श्रृंखला कहते हैं। यह नाम इसे 12वीं सदी के गणितज्ञ फिबोनाची के नाम पर दिया गया है। लेकिन इसमें खास बात क्या है? खास बात यह है कि ये ही अंक हैं जो सभी तरह के स्पाइरलों को बना सकते हैं! पिछले अंक में हमने देखा था कि फूल सर्पिलाकार होते हैं तो क्या ये अंक फूलों में पाये जाते हैं? बिल्कुल! यानी कि तुम अपने आसपास जितने भी फूल देखते हो उनकी पंखुड़ियों की संख्या इन्हीं अंकों के क्रम में होती हैं! जैसे ये फूल—

अलग अलग फूलों में अलग फिबोनाची अंक पाया जाता है—

3 लिली

5 बटरकप, गुलाब

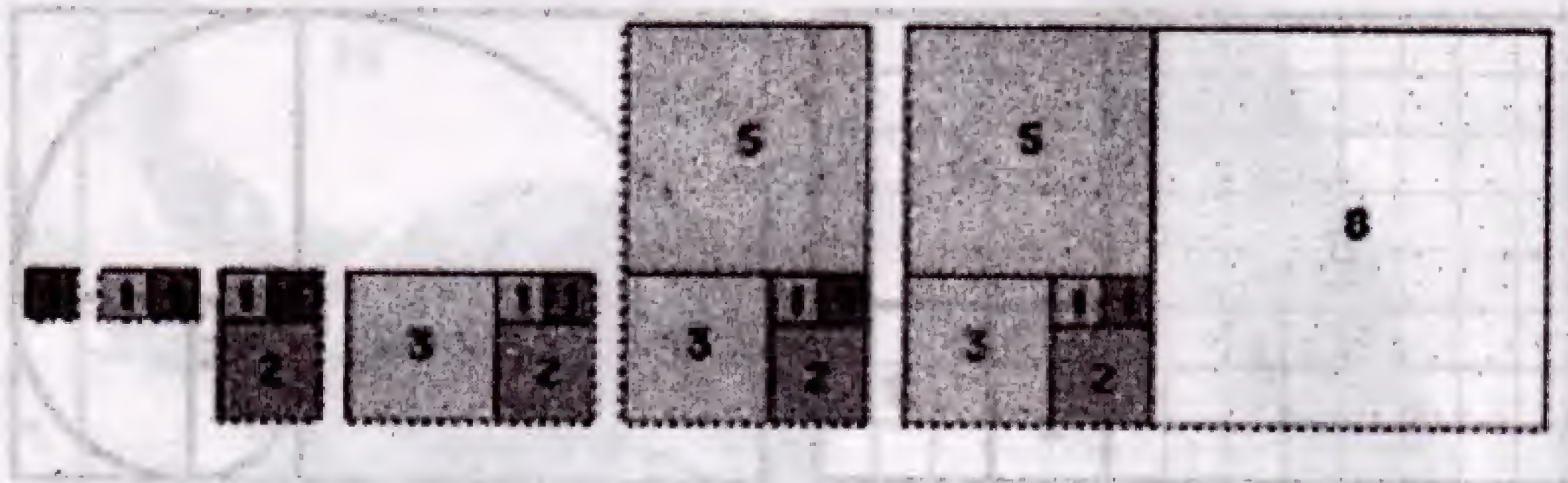
8 डेल्फिनियम

13 गेंदा

21 ब्लैकआइड सूसन (सूरजमुखी जैसा फूल)

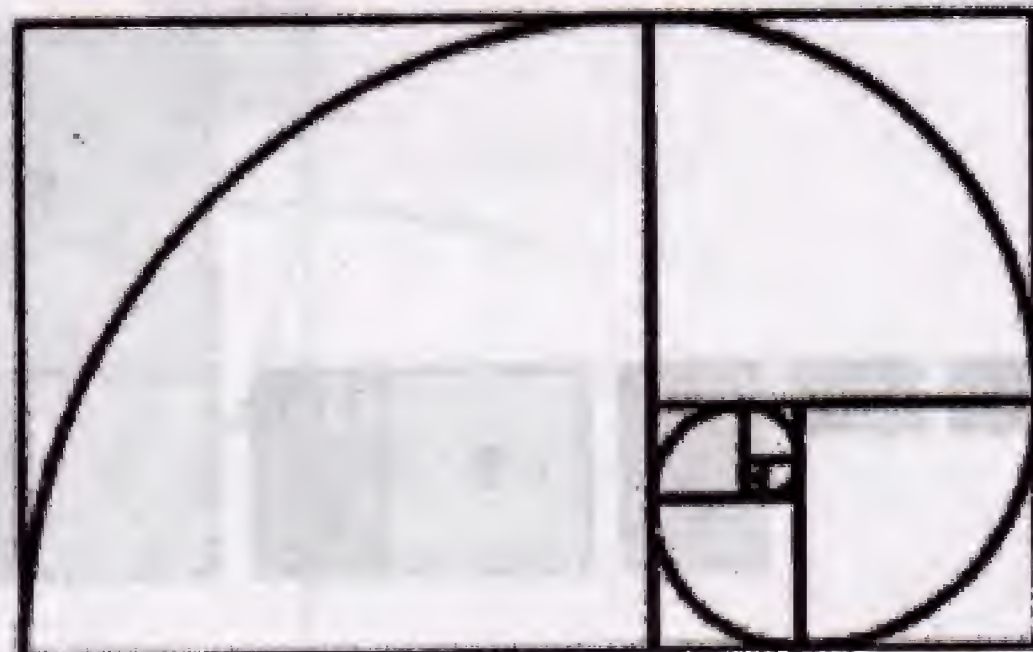
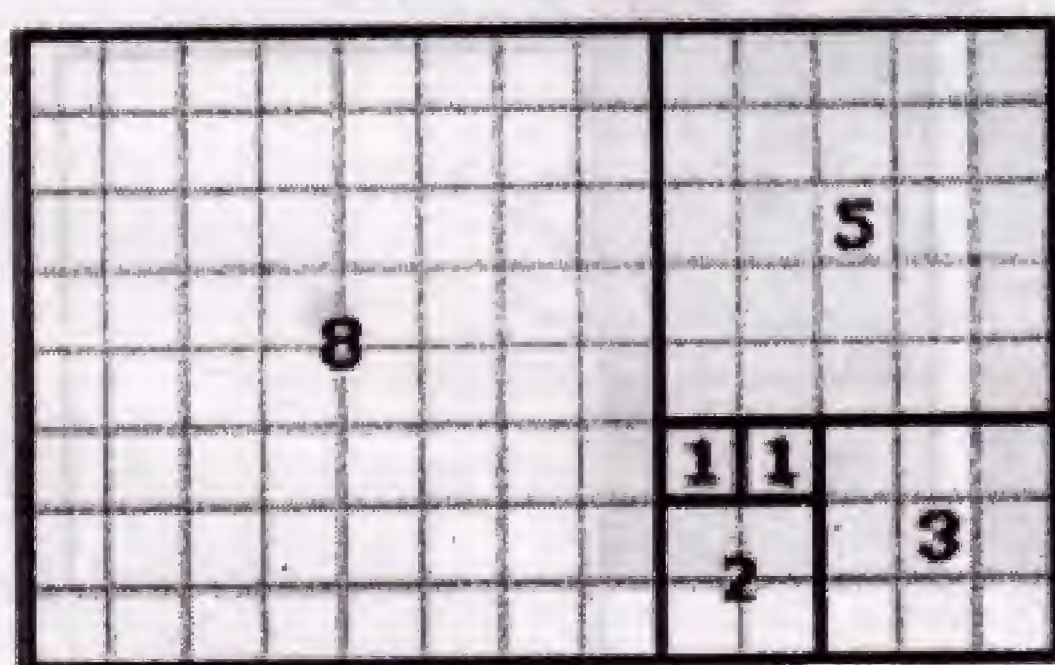
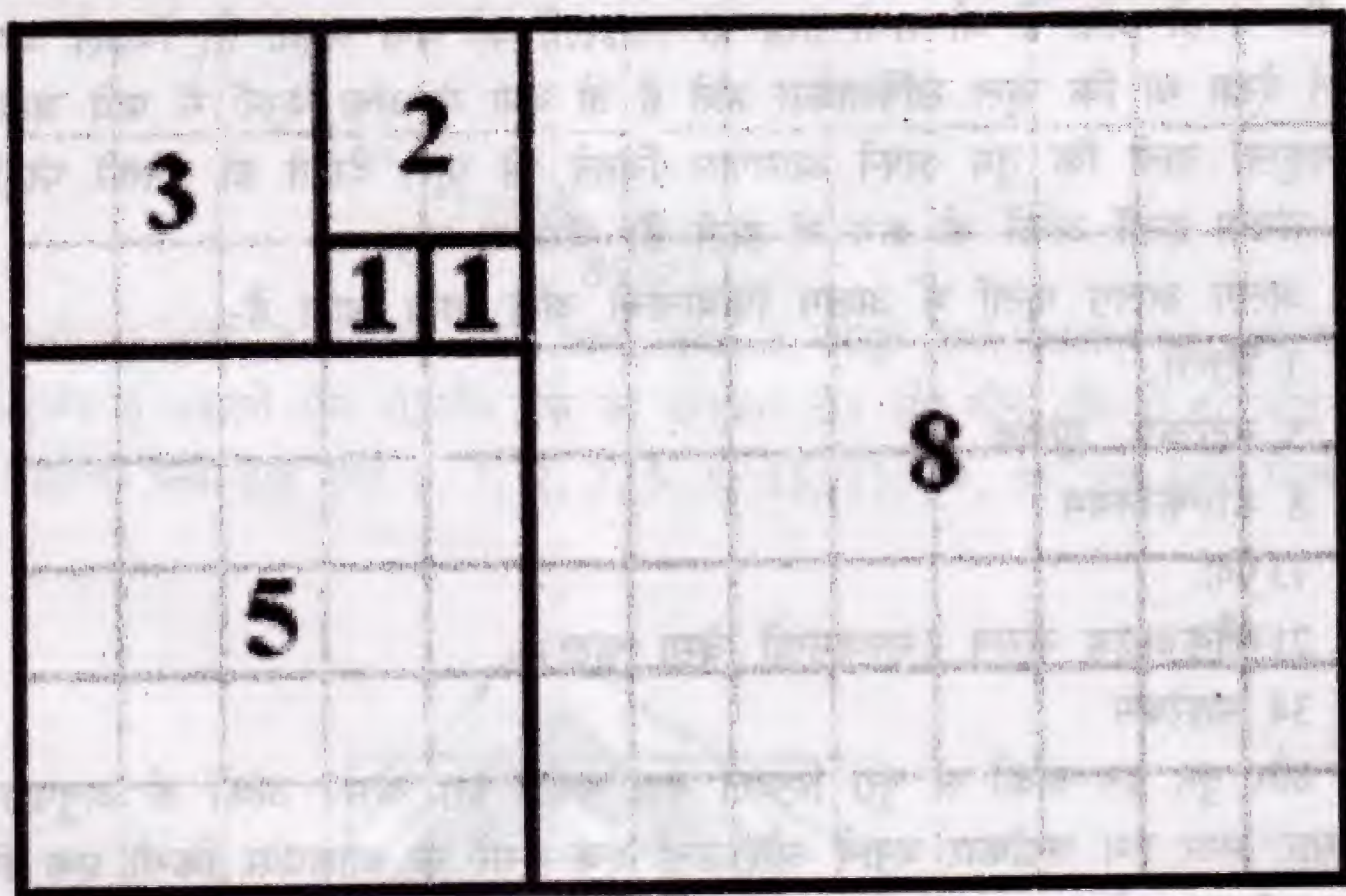
34 पाइरेथ्रम

और तुम इन अंकों से पूरा स्पिरल बना सकते हो! कैसे? अंकों के अनुपात के अनुसार अगर हम वर्गाकार बनायें और उन्हें एक-दूसरे के आसपास किसी एक दिशा में व्यवस्थित करें। कुछ इस तरह से —



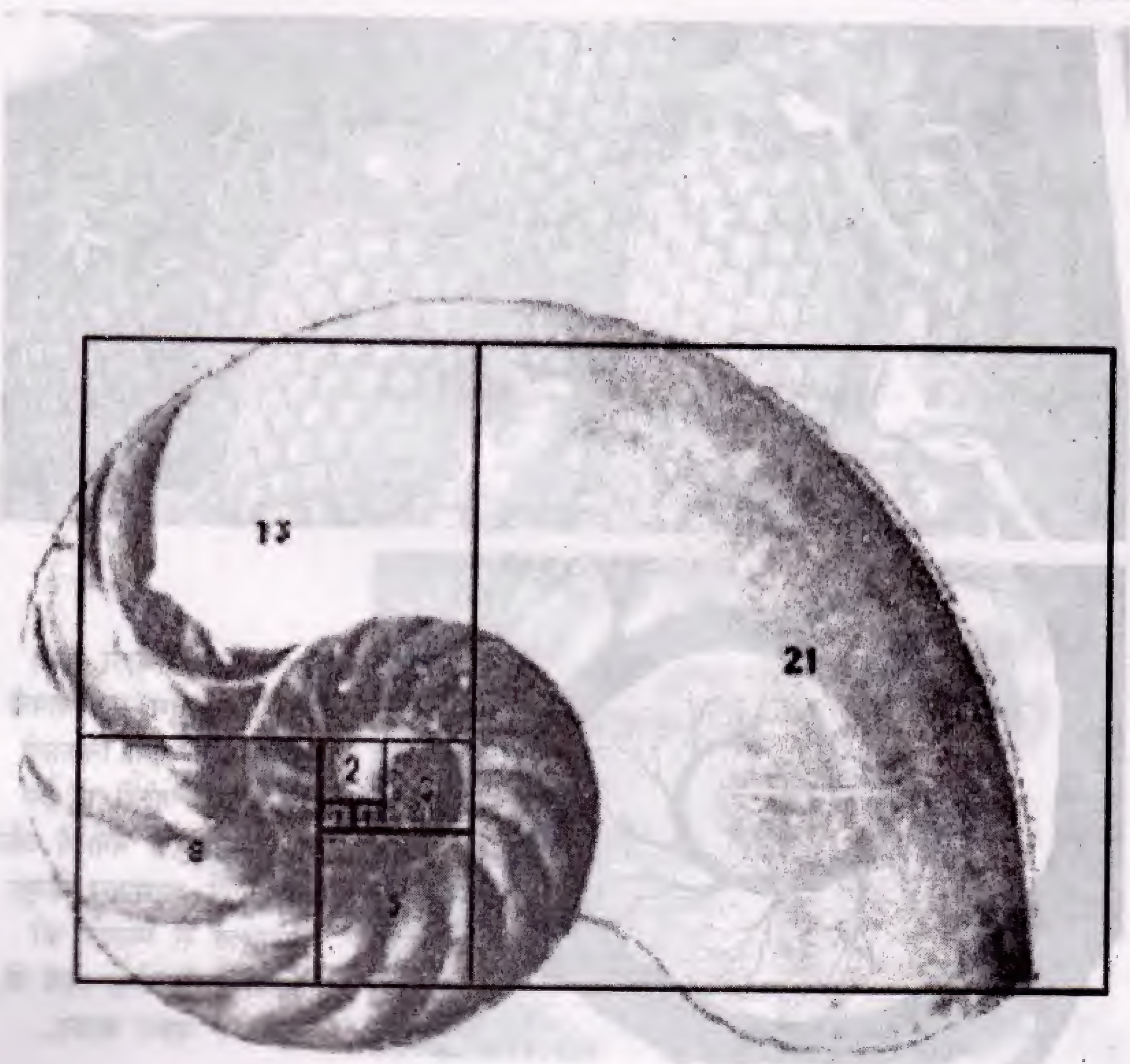


अन्तिम वर्ग को बड़ा करके इस तरह लिखा जा सकता है -

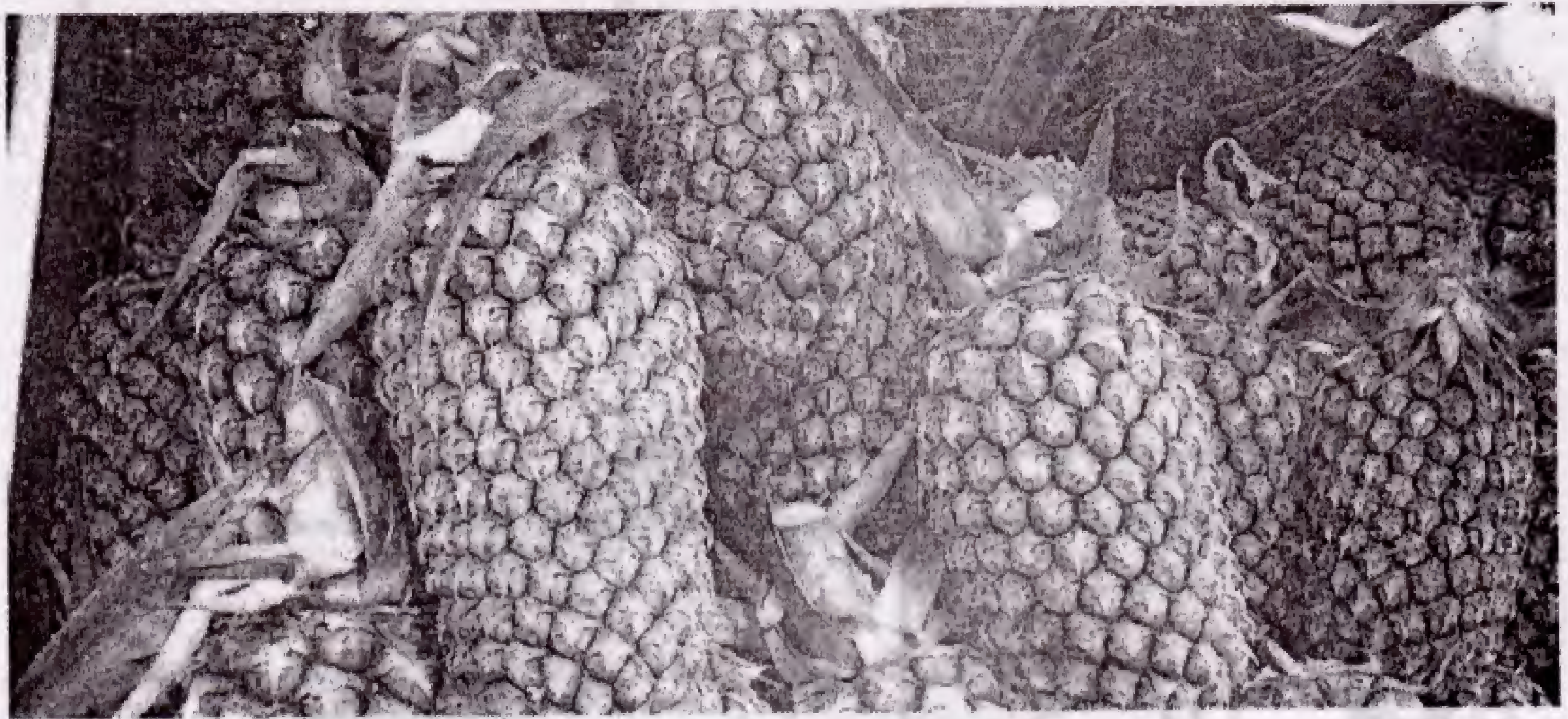




लो हमारा स्पाइरल बनकर तैयार हो गया है! अब जरा इस स्पाइरल को अगले पृष्ठ पर दिये गये अन्य स्पाइरलों से तुलना करके देखो। तुम्हें सभी स्पाइरलों में ऐसे ही फिनोबाची श्रृंखला के अंक दिखायी देंगे। चाहे वह ज़मीन पर रेंगने वाला घोंघा हो, या आसमान में घुमड़ते बादल, तुम्हारा हाथ हो या पत्तियाँ और फूल या फिर आकाशगंगा।







है न मजेदार बात!  
अच्छा अब तुम सब अपनी  
गणित की कॉपी निकालो  
और उसमें जल्दी से इस  
तरह के स्पाइरल बनाओ और  
उन्हें अपने आसपास मौजूद  
स्पाइरलों से मिलाने की  
कोशिश करो! मजा आये तो  
मुझे भी जरूर बताना...





**अनुराग ट्रस्ट**  
लखनऊ

